

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 27945

(54) Procédé de fabrication de panneaux de construction et dispositif pour sa mise en œuvre.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). B 28 B 5/02, 15/00.

(22) Date de dépôt 11 septembre 1975, à 15 h 53 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 14 du 8-4-1977.

(71) Déposant : FIRMA KNUT DEDERICHs STAHL UND MASCHINENBAU, résidant en
République Fédérale d'Allemagne.

(72) Invention de : Knut Dederichs, Peter Wittholn et Roland Dietel.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Harlé et Léchopiez.

L'invention concerne un procédé de fabrication continue de panneaux de construction à partir de granulés et d'un liant, ainsi qu'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

5 Au sens de la présente description, l'expression "panneaux" désigne non seulement une forme dont la largeur est notablement supérieure à l'épaisseur, mais, de façon générale, une forme parallélépipédique quelconque et, par conséquent, ce qu'on appelle des briques ou des agglomérés en langage courant.

10 Pour la fabrication de panneaux de construction, on utilise par exemple les matériaux suivants:

Comme granulés, de l'argile gonflée, du verre gonflé, du liège, du polystyrène expansé. Comme liant, du plâtre, des résines phénoliques ou polyuréthanes, du verre soluble (silicate).

15 Le procédé couramment appliqué jusqu'à présent consiste à déverser dans un moule un mélange des deux matériaux, à lisser aussi bien que possible la face supérieure libre, à la comprimer le cas échéant, et à faire passer les moules pour la prise à travers un tunnel chauffé ou un appareil à haute fréquence, ou à les laisser simplement de côté. On retire ensuite les panneaux et
20 l'on nettoie le moule, qui peut être utilisé de nouveau. Par ce procédé, on exécute souvent des murs complets, avec possibilité d'insertion de dalles, de conduits et similaires.

Ce procédé connu est affecté d'un certain nombre d'inconvénients, qui se font sentir plus ou moins fortement suivant la
25 nature du matériau mis en oeuvre.

Un premier inconvénient réside en ce qu'il est coûteux de tenir en réserve un très grand nombre de moules, qui doivent être nettoyés chaque fois, ce qui augmente les frais. Pour certains liants, par exemple le polyuréthane expansé, la prise a lieu
30 si rapidement qu'on doit d'abord remplir les moules de granulés et amener ultérieurement la mousse au moyen d'un réseau de conduites perdues, établi spécialement dans ce but.

Que leur prise soit lente ou rapide, les liants sont donc affectés de certains inconvénients: les premiers exigent un
35 grand nombre de moules en circulation, tandis que les derniers sont difficilement contrôlables dans leur action. Pour cette raison, il n'a pas été possible jusqu'à présent de fabriquer en continu de façon satisfaisante des panneaux formés de tels granulés grossiers.

Un autre inconvénient très sérieux réside en ce qu'il se produit une ségrégation des constituants du mélange de poids spécifique différent. Les constituants les plus légers "surnagent". Typique à cet égard est la consistance différente de panneaux fabriqués à partir d'argile gonflée ou boursouflée et de plâtre par exemple. Sur la face inférieure se trouve peu d'argile boursouflée et, sur la face supérieure, peu de plâtre. Il en résulte que les panneaux se déforment en durcissant, c'est-à-dire se bombent vers l'intérieur ou l'extérieur, du fait que les proportions différentes de liant déterminent des tensions également différentes sur les faces supérieure et inférieure. En conclusion, il est très difficile de fabriquer des panneaux vraiment exactement plans.

L'invention a pour objet un procédé de fabrication de panneaux de construction (dans le sens le plus large mentionné plus haut), qui est exempt des inconvénients précités et permet de fabriquer en série, dans des conditions de prix favorables, de tels panneaux de construction de bonne qualité constante.

Conformément à l'invention, les granulés et le liant sont introduits par le haut dans un puits vertical dont la section correspond à la largeur et à l'épaisseur des panneaux, on laisse descendre le mélange dans le puits jusqu'à ce que la stabilité de formes soit atteinte et la nappe de panneaux ainsi formée est sectionnée à la longueur voulue au-dessous de l'extrémité inférieure ouverte du puits.

On se rend compte que ce processus offre un grand nombre d'avantages. Une ségrégation ne peut pas se produire, car la gravité agit en direction du transport. Les granulés et le liant sont déversés simultanément et la répartition le long d'une arête étroite ne pose aucun problème, même avec des liants difficiles. On peut enfin obtenir sans grande difficulté une structure recherchée des panneaux dans leur épaisseur; c'est ainsi qu'il est possible, par exemple, de charger de gros grains d'argile boursouflée dans le centre et des grains plus petits à l'extérieur. De cette manière, les gros grains sont noyés au milieu du panneau, où la présence éventuelle de cavités assez grosses n'est pas gênante. On peut travailler par contre avec un excédent de liant sur les faces externes, en vue de l'obtention d'une couche de recouvrement fermée. Outre les granulés et le liant, on peut introduire aussi d'autres matériaux, notamment des nappes de couche de recouvrement en papier

ou matière plastique, des tissus de renforcement en métal, en jute ou formés de rovings de fibres de verre, ou même des tuyaux souples pour le logement de conducteurs sous crêpi et similaires.

Pour la mise en oeuvre du procédé, il est judicieux
5 d'utiliser un dispositif dans lequel les parois du puits cheminent vers le bas avec le matériau déversé. Dans ce but, il est prévu que le puits est formé des brins descendants, tournés l'un vers l'autre et délimitant les petits et grands côtés des panneaux, de deux paires de bandes sans fin en métal, caoutchouc ou matière
10 plastique. En disposant plus haut les rouleaux supérieurs des parois latérales il est possible d'obtenir, à l'extrémité supérieure, une trémie de chargement qui, comparativement à une trémie classique, a le grand avantage que ses parois empêchent une accumulation progressive de matériau en raison du cheminement perma-
15 nent vers le bas.

Pour réaliser une compression du matériau déversé, les bandes larges se faisant vis-à-vis sont rapprochées l'une de l'autre par des guides, de sorte qu'elles prennent une allure conique à partir des rouleaux supérieurs jusqu'aux guides. On obtient ainsi la compression désirée, qui peut être rendue encore
20 plus énergique, à l'intérieur de la même zone, par l'action de vibreurs appropriés.

Une forme de réalisation préférée du dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention va être décrite ci-
25 après en référence aux dessins annexés.

Dans la représentation très schématisée, on a laissé de côté les châssis, moyens d'entraînement, bâtis, etc.

Fig.1 montre en perspective et en coupe verticale partielle le dispositif avec ses éléments de fonctionnement
30 essentiels;

Fig.2 montre une coupe verticale suivant la ligne II-II de la figure 3;

Fig.3 est une vue en plan correspondant à la figure 2;

Fig.4 montre la structure d'un panneau fabriqué suivant
35 ce procédé.

L'élément principal du dispositif est un puits 10, dont on n'a représenté que les tronçons supérieur et inférieur; sa dimension verticale dépend de la durée de prise du liant utilisé. Il s'agit ici de la fabrication d'un panneau de construction 56 à partir d'argile boursouflée et de plâtre préparé en vue d'une

prise rapide; la durée de prise peut être ramenée à moins de cinq minutes. Pour une vitesse d'avance de la nappe de panneau égale à un mètre par minute par exemple, le puits possède donc une hauteur de cinq mètres au moins. Au bout de cinq minutes, bien qu'il ne soit pas encore définitivement durci, le panneau est suffisamment stable dans sa forme pour pouvoir être sectionné et stocké.

Le puits 10 est formé des brins intérieurs descendants de quatre bandes sans fin 12, 13, 14 et 15 en acier élastique. La bande 13, non visible dans la figure 1, fait vis-à-vis à la bande 15, comme le montre la figure 2. Les plans des bandes 12 à 15 sont perpendiculaires entre eux deux à deux. La distance comprise entre les bandes 12 et 14 définit l'épaisseur des panneaux 56, et la largeur de ces bandes est égale à la distance comprise entre les bandes 13 et 15. La largeur de la nappe de panneau sortant à l'extré-

mité inférieure est ainsi définie.

Les quatre bandes sont entraînées en rotation sur des rouleaux de renvoi supérieurs 18 et sur des rouleaux inférieurs 20. Les bandes 13 et 15 sont plus longues que les bandes 12 et 14 et leurs rouleaux de renvoi 18 sont placés plus haut. La largeur des bandes 13 et 15 est également plus grande que la distance comprise entre les bandes 12 et 14. Ces dernières sont repoussées vers l'intérieur par des guides 22, de sorte qu'il se forme une trémie d'entrée en coin pour les matériaux déversés; aux quatre angles de la trémie, où les bandes 13 et 15 renvoyées plus haut s'éloignent l'une de l'autre, il se forme finalement des ouvertures à angle aigu, laissant passer une barrière lumineuse (fig. 2). Lorsque la barrière lumineuse est interrompue entre la source lumineuse 24 et le récepteur 26, l'arrivée des granules et du liant est arrêtée, ainsi qu'il sera exposé plus loin.

Les guides peuvent être munis de secoueurs, vibreurs ou appareils équivalents (non représentés) pour comprimer le matériau mis en oeuvre. Dans les guides peuvent être montés en outre des échangeurs de chaleur, par exemple des serpentins de chauffage, pour accélérer la prise; la chaleur externe qui se dégage peut être évacuée par de l'eau.

Tous les éléments nécessaires à la fabrication des panneaux sont amenés sur la face supérieure du dispositif. Au-dessus de la trémie d'entrée se trouve un silo central pour l'argile boursouflée en gros grains, de chaque côté de celui-ci un silo 32, 34 pour l'argile boursouflée en grains fins et, plus loin à

l'extérieur, des mélangeurs rapides 36,38 (connus en soi) pour le gâchage de plâtre. Seule la sortie de chacun de ces silos est représentée. La cadence d'arrivée est réglée de façon que la quantité de matériau amenée soit légèrement supérieure à celle dont a besoin le puits en déplacement; au moment où une certaine hauteur de la charge est atteinte, le barrage lumineux précité commande la fermeture de la sortie des silos. Il va de soi qu'à la place d'un tel réglage par tout ou rien, on peut prévoir, pour commander le chargement, d'autres moyens connus en soi.

5 L'alimentation peut être effectuée aussi de manière ponctuelle. Dans ce cas, une tête 28 ou plusieurs têtes 28 de distribution à buses sont déplacées uniformément en va-et-vient au-dessus de la trémie. Pour charger des matériaux, on peut utiliser alors des buses plus grosses dont le risque d'obstruction est
10 moindre.

Sur chacun des rouleaux de renvoi 18 et sur chacune des bandes 12,14 circule une nappe de papier 40,42. Celle-ci empêche les liants d'adhérer aux bandes et forme en même temps sur le panneau terminé 56 une couche de recouvrement relativement lisse,
20 sur laquelle un papier peint peut être posé sans autre traitement préalable. Au-dessus de chaque nappe ^{de papier} 40,42 est amenée de plus une nappe tissée de jute 44,46, qui améliore la résistance à la traction du panneau terminé 56. Il est évident qu'on peut amener aussi des matériaux supplémentaires, par exemple des tuyaux flexi-
25 bles pour installations, ou des tissus métalliques servant d'écran pour des champs électromagnétiques.

La figure 4 montre une coupe du panneau produit de cette manière. Au centre se trouvent les gros grains d'argile boursouflée avec peu de liant ; certains pores peuvent même subsister
30 sans que la cohérence du panneau soit compromise (des panneaux de ce genre sont utilisés, par exemple, pour l'édification de murs non porteurs sur la hauteur d'un étage). De part et d'autre de cette couche centrale 48 assurant une bonne isolation thermique et acoustique, a lieu une transition progressive en une couche
35 contenant des grains d'argile boursouflée avec plus de plâtre et renforcée par le tissu de jute 44,46. A l'extérieur se trouve enfin la nappe de papier 40,42, derrière laquelle il n'existe pratiquement que du plâtre avec une faible quantité de petits grains d'argile boursouflée.

Comme signalé plus haut, la nappe de panneau sortant de l'extrémité inférieure ouverte du puits 10 est suffisamment consistante pour être auto-portante. Elle rencontre une butée 50, qui est équilibrée par un contrepoids non représenté, et chemine vers le

5 bas avec le panneau 56; cette butée coopère avec un dispositif tronçonneur 52-représenté au dessin sous la forme d'un disque rotatif 53-qui se déplace vers le bas en même temps que le panneau 56 et sectionne transversalement la nappe, ledit dispositif exécutant un mouvement transversal par rapport à la direction d'avance

10 de la nappe. Après enlèvement du panneau 56 au poste de renvoi 54, la butée 50 revient à sa position de départ. Des installations de ce genre étant connues en soi, il est superflu de les décrire plus en détail. Au poste de renvoi 54, les panneaux 56, tronçonnés à la longueur voulue, peuvent être amenés à l'horizontale par

15 pivotement comme représenté et être évacués ensuite sur un convoyeur à rouleaux 58, ou aussi en position verticale. Pour maintenir le panneau 56, il est prévu des supports 60, qui ne sont indiqués que de façon schématique car leur agencement ne demande au spécialiste aucune réflexion inventive.

-REVENDICATIONS-

1. Procédé de fabrication continue de panneaux de construction à partir de granulés pouvant être grossiers et d'un liant, caractérisé en ce que les granulés et le liant sont introduits par le haut dans un puits vertical dont la section correspond à la largeur et à l'épaisseur des panneaux, en ce qu'on laisse descendre le mélange dans le puits jusqu'à ce que la stabilité de formes soit atteinte, et en ce que la nappe de panneau ainsi formée est sectionnée à la longueur voulue au-dessous de l'extrémité inférieure ouverte du puits.
2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le puits est formé des brins descendants, tournés l'un vers l'autre, de quatre bandes sans fin.
3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que, parmi les paires de brins qui sont placées à angle droit l'une par rapport à l'autre, la paire limitant les petits côtés du panneau se prolonge plus loin vers le haut que la paire en limitant les grands côtés.
4. Dispositif suivant la revendication 3, caractérisé en ce que les bandes de la paire limitant les petits côtés du panneau ont une largeur égale à plusieurs fois l'épaisseur du panneau.
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé par une barrière lumineuse, placée dans la zone d'entrée des quatre brins et servant d'organe de mesure pour le réglage par tout ou rien de la quantité de matériau chargée.
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que, à au moins une paire de bandes formée de brins se faisant vis-à-vis, sont associés des guides qui assurent un rétrécissement conique du puits en direction de circulation de la nappe.
7. Dispositif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les guides peuvent être soumis à des vibrations.
8. Dispositif suivant l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que dans les guides sont montés des éléments de chauffage ou de refroidissement pour le traitement thermique du matériau en circulation.
9. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, en plus des granulés et du liant, sont introduits d'autres matériaux.
10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé par l'introduction continue de nappes de recouvrement et/ou d tissus de renforcement t/ou d'un feutre et/ou de rovings de fibre de verre.

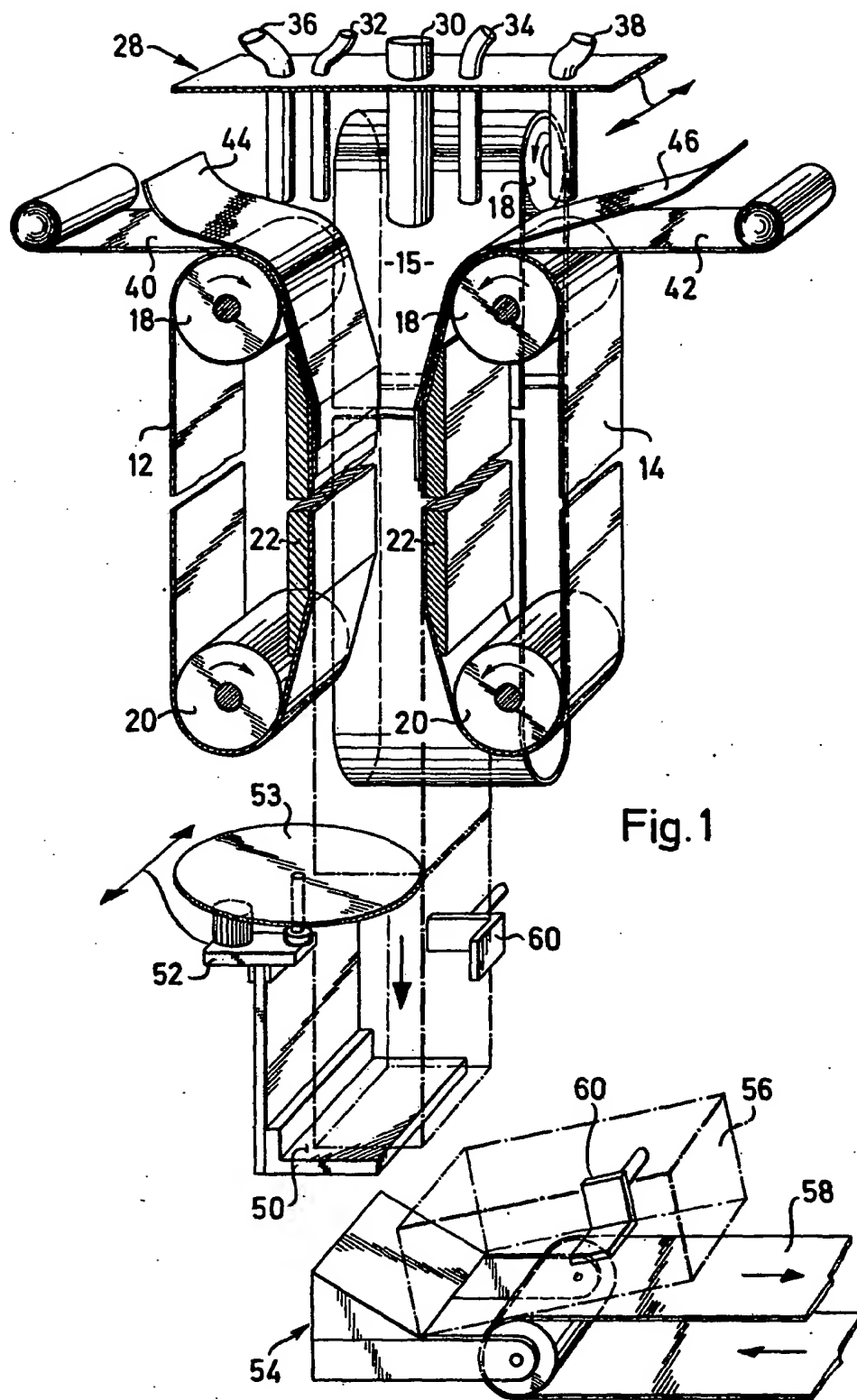


Fig. 2

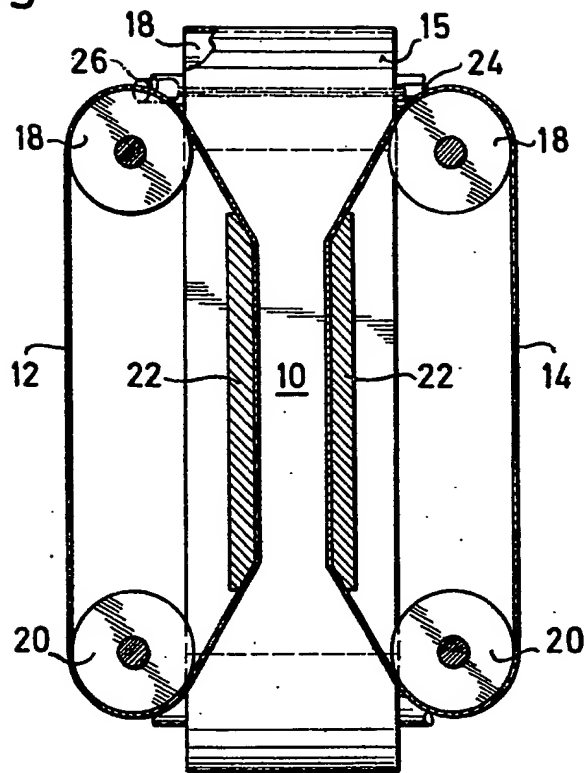


Fig. 3

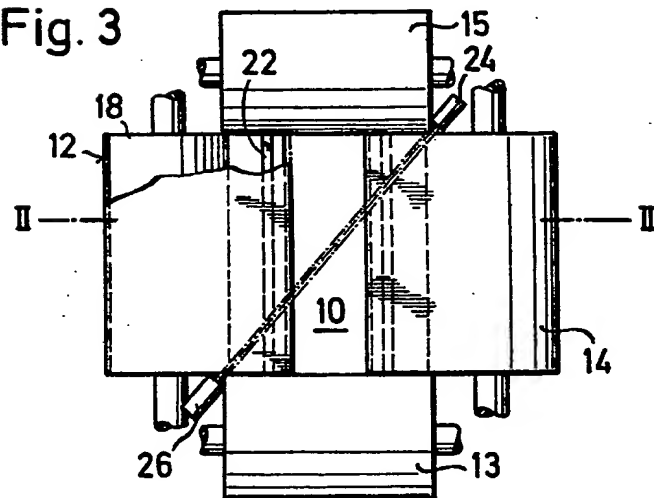


Fig. 4

